

## **„Kosten und Nutzen der modellbasierten Entwicklung eingebetteter Softwaresysteme im Automobil“**

Die Elektronikentwicklung hat sich in den letzten Jahren zum Innovationstreiber in der Automobilindustrie entwickelt. Neue Funktionen wie z. B. Fahrerassistenzsysteme oder Funktionen im Bereich Energiemanagement (Stichwort: Hybrid) werden von den Marketingabteilungen der Automobilhersteller als wesentliches Differenzierungsmerkmal verkauft. Untersuchungen besagen, dass 90% der Innovationen in der Elektronikentwicklung mittels Software realisiert werden. Diese Aussage unterstreicht den hohen Stellenwert der Softwareentwicklung im Automobil. Folge dieser Entwicklung ist, dass die Softwareentwicklungskosten einen immer größeren Anteil an den Gesamtentwicklungskosten eines Automobils erfahren. Neben den steigenden Kosten für die Softwareentwicklung haben die Automobilhersteller mit der steigenden Komplexität der Software und der Vernetzung der Funktionen untereinander zu kämpfen. Beide Faktoren sind entscheidende Gründe für den starken Anstieg von Elektronikfehlern.

In der Automobilindustrie wird seit geraumer Zeit die modellbasierte Softwareentwicklung, die Einsparungen in den Entwicklungskosten verspricht und mittels der Möglichkeit intensiverer früherer Tests im Entwicklungsprozess die Anzahl von Elektronikfehlern reduzieren soll, verstärkt eingesetzt. Bisher gibt es keine zuverlässigen breit angelegten Untersuchungen bezüglich der Auswirkungen der modellbasierten Entwicklung auf Entwicklungskosten, Entwicklungszeit und die Produktqualität in der Automobilindustrie. Werkzeughersteller berichten in ihren Erfolgsgeschichten von hohen Kosten- und Zeiteinsparungen von bis zu 50 Prozent und von deutlichen Verbesserungen in der Produktqualität. Viele Firmen scheuen trotz der möglichen Kosteneinsparungen in der Entwicklung den Aufwand modellbasiert zu entwickeln oder entwickeln nur sehr begrenzt modellbasiert. Dies wird mit den sehr hohen Initialkosten, die für die komplette Umstellung des Entwicklungsprozesses notwendig sind, begründet. Es stellt sich die Frage, welche Kosten-, Zeit- und Qualitätsveränderungen mittels modellbasierter Entwicklung überhaupt realistisch sind und ob die möglichen Einsparungen in der Entwicklung die Prozessumstellungskosten amortisieren?

Infolgedessen hat Altran Technologies in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Software & Systems Engineering der TU München (Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred Broy) mittels einer globalen Studie dieses Thema näher untersucht. Ergebnisse der Studie sind Aussagen zum Verbreitungsgrad der

modellbasierten Entwicklung in der Automobilindustrie, Aussagen zu Kosten-, Zeit- und Qualitätsveränderungen aufgrund modellbasierter Softwareentwicklung, Aussagen zur Amortisationsdauer der Prozessumstellungskosten, Einschätzung der Studienteilnehmer bezüglich AUTOSAR und gleichzeitig die Identifikation von Potentialen, die die befragten Unternehmen in der modellbasierten Entwicklung sehen. Ein weiterer Aspekt der Studie ist die Identifikation von Best Practice Ansätzen, mit denen die Unternehmen die Wirtschaftlichkeit ihres modellbasierten Entwicklungsprozesses optimieren können. Dafür wurden die Daten der Studie einer ausführlichen Datenanalyse inklusive der Durchführung von Korrelationen unterzogen.

Die Studie fasst somit alle wesentlichen Fragestellungen im Bereich der Wirtschaftlichkeit der modellbasierten Softwareentwicklung zusammen und ist sowohl für Automobilhersteller als auch Zulieferer von großem Interesse, was sich bereits an der hohen Studienteilnehmerzahl gezeigt hat. Prinzipiell sind die Ergebnisse sogar auf andere Bereiche wie z. B. Luft- und Raumfahrt ableitbar, weil diese Bereiche vor den gleichen Fragestellungen stehen und ähnliche Werkzeuge für die modellbasierte Entwicklung verwenden.

Bei Interesse an der vollständigen Studie kontaktieren Sie bitte

**Sascha Kirstan entweder per Email:  
([Sascha.Kirstan@altran.com](mailto:Sascha.Kirstan@altran.com))  
oder telefonisch unter der Nummer:  
+ 049 (0) 89 25 54 710.**